

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-313266

(43)Date of publication of application : 24.11.1998

(51)Int.Cl.

H04B 1/44

H01P 1/15

(21)Application number : 10-034067

(71)Applicant : SIEMENS AG

(22)Date of filing : 30.01.1998

(72)Inventor : SCHAFFER JOSEF-PAUL

(30)Priority

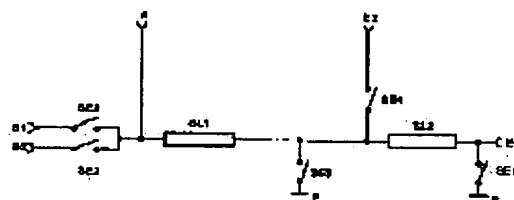
Priority number : 97 19704151 Priority date : 04.02.1997 Priority country : DE

(54) TRANSMISSION AND RECEPTION SWITCHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain specially high intermodulation resistance and to reduce the power consumption in a reception mode by designing the transmitter of a 1st receiver for a 1st frequency band and the transmitter of a 2nd receiver for a 2nd frequency band, arranging a 1st and a 2nd input/output switching device between them, and providing a 1st and a 2nd conductor section between those terminals.

SOLUTION: The 1st and 2nd input/output switching devices SE1 and SE2 are connected between the terminals S1 and S2 for the 1st and 2nd transmitters which perform transmit in the 1st and 2nd frequency bands f1 and f2 and a terminal A for an antenna. The antenna A is further connected to a receiver E1 for the 1st frequency band f1 through the 1st conductor section SL1 and 2nd conductor section SL2. The conductor sections SL1 and SL2 are basically $\lambda/4$ conductors for the 2nd frequency band f2 and the 1st conductor section SL1 which is connected in series is basically a $\lambda/4$ conductor for the 1st frequency band f1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-313266

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 1/44

H 0 4 B 1/44

H 0 1 P 1/15

H 0 1 P 1/15

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-34067

(22) 出願日 平成10年(1998) 1 月30日

(31) 優先権主張番号 1 9 7 0 4 1 5 1 . 5

(32) 優先日 1997年 2 月 4 日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390039413

シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
SIEMENS AKTIENGESSEL
LSCHAFT

ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン
ヴィッテルスバッハープラッツ 2

(72) 発明者 ヨーゼフ・パウル シャーフアー
ドイツ連邦共和国 81379 ミュンヘン
シャハナーシュトラッセ 2

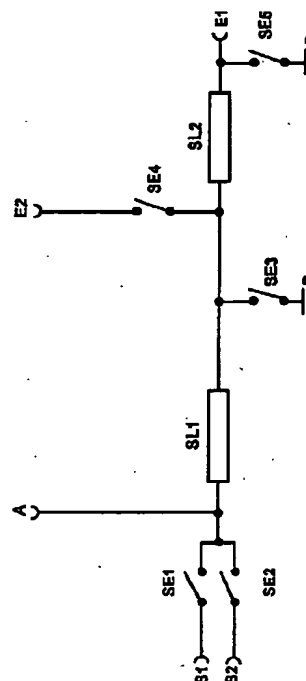
(74) 復代理人 弁理士 山口 巖 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 送信受信切換え装置

(57) 【要約】

【課題】 公知の送信受信切換え装置を、特に高い相互変調耐性を有するように、また受信モードにおいて極めてわずかな電流消費を有するように発展させる。

【解決手段】 送信受信切換え装置は第1／第2の受信器および第1／第2の送信器を交互にただ1つのアンテナに結合する。第1の受信器および第1の送信器は第1の周波数帯域 f_1 に対して設計され、第2の受信器および第2の送信器は第2の周波数帯域 f_2 に対して設計される。2つの導線区間と結合された入力出力スイッチにより、動作様式に応じて送信器／受信器の1つがアンテナに結合される。その際該導線区間は f_2 に対してはそれぞれが、 f_1 に対しては直列接続として $\lambda/4$ 導線を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つの第 1 のおよび第 2 の受信器および少なくとも 1 つの第 1 のおよび第 2 の送信器を、ただ 1 つの信号—入出力結合手段、特にアンテナに交互に結合するための送信受信切換え装置であって、第 1 の受信器および第 1 の送信器は第 1 の周波数帯域 f_1 に対して設計され、第 2 の受信器および第 2 の送信器は第 2 の周波数帯域 f_2 に対して設計されるようになったものにおいて、

第 1 の送信器に対する端子 (S 1) と信号—入出力結合手段に対する端子 (A) との間に、第 1 の入出力スイッチング装置 (S E 1) が配置され、

第 2 の送信器に対する端子 (S 2) と信号—入出力結合手段に対する端子 (A) との間に、第 2 の入出力スイッチング装置 (S E 2) が配置され、

信号—入出力結合手段に対する端子 (A) と第 1 の受信器に対する端子 (E 1) との間に、第 1 の導線区間 (S L 1) およびこれに直列に接続された第 2 の導線区間 (S L 2) が備えられ、

第 1 の導線区間 (S L 1) および第 2 の導線区間 (S L 2) は、これらの各々が第 2 の周波数帯域 f_2 に対して基本的に $\lambda/4$ 導線であり、かつ第 2 の導線区間 (S L 2) に対して直列に接続された第 1 の導線区間 (S L 1) が第 1 の周波数帯域 f_1 に対して基本的に $\lambda/4$ 導線であるように、構成され、

第 3 の入出力スイッチング装置 (S E 3) が、一方では第 1 のおよび第 2 の導線区間 (S L 1、S L 2) の間に接続され、他方では固定電位 (P) に対する端子に結合され、

第 4 の入出力スイッチング装置 (S E 4) が、一方では第 1 のおよび第 2 の導線区間 (S L 1、S L 2) の間に接続され、他方では第 2 の受信器に対する端子 (E 2) と結合され、

第 5 の入出力スイッチング装置 (S E 5) が、一方では第 2 の導線区間 (S L 2) と第 1 の受信器に対する端子 (E 1) との間に接続され、他方では固定電位 P に対する端子と結合されていることを特徴とする送信受信切換え装置。

【請求項 2】 第 1 のおよび第 2 の導線区間 (S L 1、S L 2) は、プリント板上の条帯導線として構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 第 2 の周波数帯域 f_2 は、第 1 の周波数帯域 f_1 のほぼ 2 倍の周波数を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 4】 入出力スイッチング装置 (S E 1、S E 2、S E 3、S E 4、S E 5) の各々は、少なくとも 1 つのダイオード (D 1、D 2、D 3、D 4、D 5) に対応付けられ、該ダイオードはそれぞれの入出力スイッチング装置 (S E 1、S E 2、S E 3、S E 4、S E 5) の接続状態において、導通方向に極性付けられているこ

とを特徴とする請求項 1 ないし 3 の 1 つに記載の装置。

【請求項 5】 第 1 のおよび/または第 2 の送信器および/または第 1 のおよび/または第 2 の受信器に対する端子 (S 1、S 2、E 1、E 2) の間に、絶縁—および相互変調特性の改善のためのそれぞれ 1 つのフィルタが備えられていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の 1 つに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は、送信受信切換え装置、特に少なくとも 1 つの第 1 のおよび第 2 の受信器および少なくとも 1 つの第 1 のおよび第 2 の送信器を、ただ 1 つの信号—入出力結合手段、特にアンテナに交互に結合するための 2 帯域—送信受信切換え装置に関するものである。第 1 の受信器および第 1 の送信器は第 1 の周波数帯域 f_1 に対して設計され、第 2 の受信器および第 2 の送信器は第 2 の周波数帯域 f_2 に対して設計され、その際特に $f_2 \approx 2 * f_1$ の関係がある。かかる回路装置は、たとえば多くの遠隔通信システムにおいて、受信モードにおいては受信器を、送信モードにおいては送信器をそれぞれアンテナまたは他の信号—入出力結合手段に結合するために必要とされる。特にこのためには、2 つの異なるシステム、たとえば GSM および PCN に対応しなければならない移動送信受信装置が例として挙げられ得る。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 米国特許第 5, 1 9 3, 2 1 8 号明細書から、それぞれ $\lambda/4$ 導線を介して送信器ないし受信器を共通のアンテナに接続するスイッチを備えた送信受信装置が公知である。さらに米国特許第 5, 5 1 3, 3 8 2 号明細書からは、2 つのダイオードおよび 1 つの $\lambda/4$ 導線によって送信回路または受信回路を交互に共通のアンテナに結合する無線電話のためのかかるスイッチング回路が公知である。送信受信切換え装置は、次のような要求を満たさなければならない。

—接続状態における小さな挿入減衰

—遮断状態における高い絶縁性

—高い高調波間隔

—高い相互変調耐性

—わずかな電流消費、受信動作におけるできるだけ小さな電流消費

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、冒頭に述べた種類の送信受信切換え装置を、特に高い相互変調耐性を有するように発展させることにある。さらに該装置は、受信モードにおいて極めてわずかな電流消費を示さなければならない。

【0 0 0 4】

【課題を解決するための手段】 上述の目的は、本願の特許請求の範囲の請求項 1 に記載された特徴を有する送信

10

20

30

40

50

受信切換え装置により達成される。本発明の有利な実施態様は、それ以下の請求項の対象として述べられている。

【0005】本発明によれば、第1の送信器に対する端子と信号一入出力結合手段に対する端子との間に、第1の入出力スイッチング装置が配置され、第2の送信器に対する端子と信号一入出力結合手段に対する端子との間に、第2の入出力スイッチング装置が配置され、信号一入出力結合手段に対する端子と第1の受信器に対する端子との間に、第1の導線区間およびこれに直列に接続された第2の導線区間が備えられ、第1の導線区間および第2の導線区間は、これらの各々が第2の周波数帯域f2に対して基本的に $\lambda/4$ 導線であり、かつ第2の導線区間に対して直列に接続された第1の導線区間が第1の周波数帯域f1に対して基本的に $\lambda/4$ 導線であるように、構成され、第3の入出力スイッチング装置が、一方では第1のおよび第2の導線区間の間に接続され、他方では固定電位に対する端子に結合され、第4の入出力スイッチング装置が、一方では第1のおよび第2の導線区間の間に接続され、他方では第2の受信器に対する端子と結合され、第5の入出力スイッチング装置が、一方では第2の導線区間と第1の受信器に対する端子との間に接続され、他方では固定電位Pに対する端子と結合されている。

【0006】

【作用】この送信受信切換え装置において、次の4つの動作モードが区別され得る。

a) 動作モード「第1の周波数帯域f1における送信」においては、第1のおよび第5の入出力スイッチング装置が接続状態にあり、残りの入出力スイッチング装置が遮断状態にある。したがって、第5の入出力スイッチング装置を介して、両導線区間から成る直列接続は、固定電位、特に接地電位に置かれる。両導線区間から成る直列接続は、第1の周波数帯域f1に対しては、 $\lambda/4$ 導線として機能するので、この固定電位に対する短絡は信号一入出力結合手段に対する接続の際無負荷に変換される。したがって、この動作モードにおいては専ら第1の送信器が信号一入出力結合手段に有効に接続される。

b) 動作モード「第2の周波数帯域f2における送信」においては、第2のおよび第3の入出力スイッチング装置が接続状態にあり、残りの入出力スイッチング装置が遮断状態にある。第3の入出力スイッチング装置を介して、第1の導線区間は、固定電位、特に接地電位に置かれる。第1の導線区間は、第2の周波数帯域f2に対しては、 $\lambda/4$ 導線として機能し、これによりこの固定電位に対する短絡は信号一入出力結合手段に対する接続の際無負荷に変換される。したがって、この動作モードにおいては専ら第2の送信器が信号一入出力結合手段に有効に接続される。

c) 動作モード「第1の周波数帯域f1における受信」

においては、すべての入出力スイッチング装置が遮断状態にある。信号一入出力結合手段の端子は、直列に接続された第1および第2の導線区間を介して、特性インピーダンス的に正しく、第1の周波数帯域f1に対する第1の送信器に接続されている。残りのスイッチング装置は分離されている。

d) 4つの可能な動作モードの最後の動作モード「第2の周波数帯域f2における受信」においては、第4のおよび第5の入出力スイッチング装置が接続状態にあり、残りの入出力スイッチング装置が遮断状態にある。したがって第2の受信器は、第1の導線区間を介して特性インピーダンス的に正しく、信号一入出力結合手段に対する端子に接続されている。第5の入出力スイッチング装置を介して、第2の導線区間は同様に、固定電位、特に接地電位に置かれる。第2の導線区間は、第2の周波数帯域f2に対しては、 $\lambda/4$ 導線として機能するので、この固定電位に対する短絡は第2の受信器に対する接続の際無負荷に変換される。したがって、この動作モードにおいては専ら第2の受信器が信号一入出力結合手段に有効に接続される。

【0007】特に有利な実施例においては、第1のおよび第2の導線区間(SL1、SL2)は、プリント板(PCB、多層プリント板等)の上の条導線として形成される。このようにして、本発明による回路装置は、有利に特に簡単に実現され得る。

【0008】入出力スイッチング装置は、スイッチングダイオードおよびこれに対応する電流供給回路網により有利に実現される。入出力スイッチング装置の接続状態においては、それぞれ対応するスイッチングダイオードが導通し、遮断状態においては遮断方向の極性で電圧印加される。これにより有利なことに、スイッチング装置のエネルギー消費は、極めて少ない。

【0009】

【実施例】本発明による送信受信切換え装置は、以下において、図1および図2に示された実施例により詳細に説明される。

【0010】本発明による送信受信切換え装置の原理図を示す図1によれば、第1の周波数帯域f1において送信する第1の送信器に対する端子S1とアンテナ(信号一入出力結合手段)に対する端子Aとの間に、第1の入出力スイッチング装置SE1が接続されている。第2の周波数帯域f2において送信する第2の送信器に対する端子S2とアンテナ(信号一入出力結合手段)に対する端子Aとの間に、第2の入出力スイッチング装置SE2が接続されている。

【0011】アンテナAは、さらに第1の導線区間SL1およびアンテナ端子Aから見て後方に位置する第2の導線区間SL2を介して、第1の周波数帯域f1に対する受信器E1に接続されている。第1の導線区間SL1および第2の導線区間SL2は、これらの各々が第2の

周波数帯域 f_2 に対して基本的に $\lambda/4$ 導線であり、かつ第 2 の導線区間 SL_2 に対して直列に接続された第 1 の導線区間 SL_1 が第 1 の周波数帯域 f_1 に対して基本的に $\lambda/4$ 導線であるように、構成される。第 2 の周波数帯域 f_2 は、理想的には基本的に第 1 の周波数帯域 f_1 の 2 倍の周波数を有する。

【0012】第 3 のおよび第 4 の入出力スイッチング装置 SE_3 、 SE_4 は、一方では第 1 のおよび第 2 の導線区間 SL_1 、 SL_2 の間に接続され、他方では固定電位 P 、有利には接地電位、ないしは第 2 の受信器に対する端子 E_2 に接続されている。第 1 の受信器に対する端子 E_1 と固定電位 P との間には、第 5 の入出力スイッチング装置 SE_5 が接続されている。後出の表 1 には、この送信受信切換え装置の動作状態がまとめられている。

【0013】たとえば動作状態に応じて GSM (Global System for Mobile Communications) システムまたは PCN (Personal Communication Networks) システムに対応する図 2 の具体的な実施例においては (この場合、PCN システムの周波数帯域 f_2 は基本的に GSM システムの周波数帯域 f_1 の 2 倍の周波数を有する)、入出力スイッチング装置 SE_1 ないし SE_5 は、有利にはダイオード D_1 ないし D_5 、特に PIN ダイオード、と対応する電流供給回路網 SN_1 ないし SN_5 とにより実現される。制御信号の印加のためのそれぞれ 1 つの制御端子 1 ないし 5 を有する電流供給回路網 SN_1 ないし SN_5 は、ダイオード D_1 ないし D_5 を導通状態または遮断状態に切り換えるために役だっている。

【0014】後出の表 2 には、この実施例による送信受信切換え装置の動作状態がまとめられている。ダイオード D_1 ないし D_5 および電流供給回路網 SN_1 ないし SN_5 から成る入出力スイッチング装置 SE_1 ないし SE_5 の遮断状態においては、たとえばそれぞれのダイオード D_1 ないし D_5 に所属する制御端子 1 ないし 5 に、接地電位に対して -1.5 V 電圧が印加される。接続状態においては、たとえば 10 mA (送信モード) ないし 2 mA (周波数帯域 f_2 における受信モード) の導通電流がそれぞれのダイオード D_1 ないし D_5 を介して流れる。このことは、同様に相応する制御端子 1 ないし 5 に相応

する電圧を印加することにより生ずる。

【0015】電流供給回路網 SN_1 ないし SN_5 は、たとえば容量 C_3 ないし C_{12} およびインダクタンス L_2 ないし L_6 から成る移動無線技術において用いられる伝統的な電流供給回路網であり、したがって詳細には示されていない。容量 C_1 および C_2 は、電流供給回路網 SN_3 およびダイオード D_3 から成る入出力スイッチング装置 SE を導線区間 SL_1 、 SL_2 から等電流に分離するために用いられており、インダクタンス L_1 は接地電位 P をアンテナ端子 A および送信器端子 S_1 、 S_2 から高周波的に分離するために用いられている。

【0016】電流供給回路網 SN_1 ないし SN_5 を備えたダイオード D_1 ないし D_5 の代わりに、たとえばトランジスタ装置または他の回路装置も入出力スイッチング装置として備えられ得る。したがって、本発明による送信受信切換え装置は、上述した実施例に限定されないことは自明である。

【0017】上述の 2 帯域 - 送信受信切換え装置の機能特性は、端子 S_1 、 S_2 、 E_1 、 E_2 、 A における伝統的な適合素子により、たとえば条帯導線技術またはディスクリットな LC 回路等においてさらに改善され得ることは有利である。送信 - および受信器が、適当なフィルタ (たとえば SAW フィルタ、条帯導線フィルタ、LC フィルタ...) を介して、送信受信切換え装置に結合されるならば、その絶縁 - および相互変調特性はさらに改善され得る。

【0018】

【発明の効果】本発明による送信受信切換え装置において、送信の場合に相互変調特性が極めて少ないことは有利である。なぜならば、それぞれ遮断しているスイッチングダイオード D_2 ないし D_4 または D_1 、 D_4 および D_5 のすべてが直接 HF 電力に並列に置かれているのではないからである。さらに、この送信受信切換え装置は、受信モードにおいて極端に少ない電気エネルギーしか消費しないことは有利である。これにより、特に移動電話において給電用電源が保全され得る。

【0019】

【表 1】

動作モード	入出力スイッチング回路の状態					機能の説明
	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	
第1の周波数帯域 f1 における送信	接続	遮断	遮断	遮断	接続	より低い周波数の第1の周波数帯域 f1 に対する送信モード。f2 に対する両 $\lambda/4$ 導線 SL1, SL2 は相互に f1 に対する $\lambda/4$ 導線を形成する ($f2 = 2 \cdot f1$ だから)。SE5 による接地 P に対する短絡はアンテナ端子 A における無負荷に変換される。
第2の周波数帯域 f2 における送信	遮断	接続	接続	遮断	遮断	より高い周波数の周波数帯域 f2 に対する送信モード。SE3 とアンテナ端子 A 間の f2 に対する $\lambda/4$ 導線 SL1 は SE3 を介する接地 P への短絡をアンテナ端子 A における無負荷に変換する。
第1の周波数帯域 f1 における受信	遮断	遮断	遮断	遮断	遮断	第1の周波数帯域 f1 に対する受信器 E1 は両 $\lambda/4$ 導線 SL1, SL2 を介して特性インピーダンス的に正しくアンテナ端子 A と結合される。
第2の周波数帯域 f2 における受信	遮断	遮断	遮断	接続	接続	第2の周波数帯域 f2 に対する受信器 E2 は $\lambda/4$ 導線 SL1 を介して特性インピーダンス的に正しくアンテナ端子 A と結合される。SE5 による接地 P に対する短絡は f2 に対する $\lambda/4$ 導線により第2の受信器に対する端子 E2 における無負荷に変換される。

【0020】

【表2】

動作モード	制御端子の状態					注記／測定結果(HF電力 28dBm で測定)
	1	2	3	4	5	
第1の周波数帯域 f1 における送信	10mA	-15V	-15V	-15V	10mA	0.5dB 挿入減衰 71dB の高調波間隔出力における IP3 : 50dB
第2の周波数帯域 f2 における送信	-15V	10mA	10mA	-15V	-15V	0.5dB 挿入減衰 71dB の高調波間隔
第1の周波数帯域 f1 における受信 (GSM)	-15V	-15V	-15V	-15V	-15V	0.5dB 挿入減衰 基本的に電流消費なし!ダイオード D1~D5 の遮断電流のみ
第2の周波数帯域 f2 における受信 (PCN)	-15V	-15V	-15V	2mA (D4、D5 導通)	開放	0.67dB 挿入減衰 わずかな電流消費

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による送信受信切換え装置の原理図である。

【図2】本発明の実施例を示す概略図である。

【符号の説明】

S1、S2 送信器の端子

E1、E2 受信器の端子

SE1～SE5 入出力スイッチング装置

A 信号—入出力結合手段 (アンテナ) に対する端子

SL1、SL2 導線区間

D1～D5 ダイオード

P 固定電位 (接地電位)

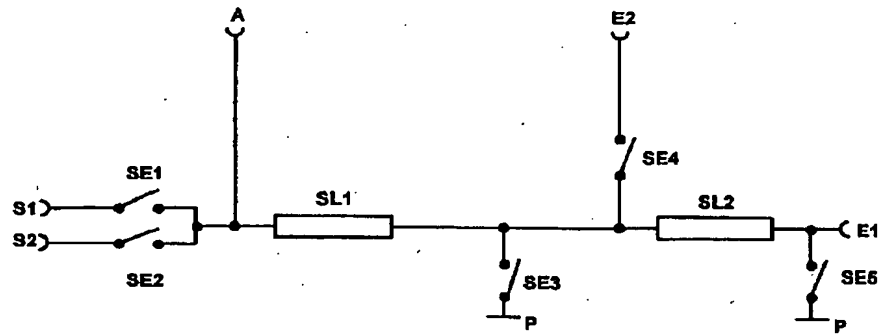
C1～C12 容量

L1～L6 インダクタンス

1～5 制御端子

SN1～SN5 電流供給回路網

【図1】



【図2】

